

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2003 年 9 月 12 日 (12.09.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/074437 A1

- (51) 国際特許分類⁷: C03B 19/06, E01C 5/00 (74) 代理人: 藤本 昇, 外(FUJIMOTO, Noboru et al.); 〒542-0081 大阪府 大阪市中央区 南船場 1 丁目 1 5 番 1 4 号 堺筋稲畑ビル 2 階 Osaka (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP03/02469
- (22) 国際出願日: 2003 年 3 月 4 日 (04.03.2003) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2002-059775 2002 年 3 月 6 日 (06.03.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ビー (BE INC.) [JP/JP]; 〒531-0062 大阪府 大阪市北区 長柄中 1-4-9 Osaka (JP). イージーブライト株式会社 (EZ BRIGHT CORPORATION) [JP/JP]; 〒572-0024 大阪府 寝屋川市石津南町 1 3 番 1 4 号 Osaka (JP).
- (71) 出願人 (韓国についてのみ): エス.ジー.トレーディングカンパニーリミテッド (S.G. TRADING CO. LTD.) [KR/KR]; 〒462-723 ソウル特別市端草區良才洞109-2 Seoul (KR).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡本 覚 (OKAMOTO, Satoru) [JP/JP]; 〒531-0062 大阪府 大阪市北区 長柄中 1-4-9 株式会社ビー内 Osaka (JP).
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: POROUS GLASS MOLDINGS AND METHOD FOR PRODUCTION THEREOF

(54) 発明の名称: 多孔質ガラス成形体とその製造方法

(57) Abstract: A method for producing porous glass moldings, which comprises providing a glass cullet by crushing a waste glass such as a colored bottle, adhering an inorganic powder to the surface of the glass cullet, placing the product in a mold having a pre-determined shape, and firing at 700 to 800°C, to prepare glass moldings which have clearance and also have glass particles molded firmly into one piece through crystallization. The porous glass moldings achieve the effective use of waste glass, exhibit such decorativeness as never seen conventionally, and are excellent in water permeability and also water holding property.

(57) 要約: 廃ガラスの有効利用をはかり、従来には見られない装飾性を有すると共に、透水性や保水性に優れた特性を有する多孔質ガラス成形体をコスト低廉に提供する。色付き瓶などの廃ガラスを粉砕したガラスカレットの表面に無機質パウダーを付着させ、これを所定の形状の型枠内に入れて、700~800℃で焼成することにより、隙間を有するにもかかわらず、結晶化することにより、ガラス粒が強固に一体化されてなるガラス成形体を得ることとした。

WO 03/074437 A1

明細書

多孔質ガラス成形体とその製造方法

5 技術分野

本発明は、舗道のインターロッキングブロックや、その他の建築、建設資材として利用可能な通気性及び通水性に優れた多孔質のガラス成形体に係り、詳しくは、産業廃棄物である廃ガラスを利用して形成されたものと、その製造方法に関する。

背景技術

- 10 従来、このような産業廃棄物である廃ガラスを用いたものとしては、日本国特開平11-188711号公報に示されるものがあった。これは、ガラス入りインターロッキングブロックの製造方法であり、その具体的な工程は次の通りのものである。

- 15 第1工程：セメント、水、骨材からなる混練材料を、その配合割合を基層用と表層用に分けて二種類、準備する。この時、骨材として廃ガラスを粉碎したガラスカレットを、何れか一方あるいは両者に適量混入させておく。

第2工程：上記基層用材料と表層用材料をそれぞれミキサーにより混練する。

第3工程：第2工程を経た基層用材料と表層用材料に、それぞれセメントに対して適量の高性能AE減水剤を投入した後、水分補給をしながら所定時間混練する。

- 20 第4工程：第3工程を経た基層用材料と表層用材料を、それぞれの給材箱に入れる。

第5工程：第4工程を経た基層用材料と表層用材料のうち、まず型枠に基層用材料を給材し、一次プレスを行った後、表層用材料を給材し、二次プレスを行い、離型し鉄パレットに載せる。

- 25 第6工程：第5工程を経たものを養生室に入れ養生した後、養生室から出し、土場に保管する。

上述した従来の廃ガラスを用いたガラス成形体であるインターロッキングブロックの製造方法は、工程数が多く、かつ、手間を要する作業が多いため、生産性が悪かった。また、材料の配合割合や混練時間などによって品質にばらつきが生じ易く、製品品質の均質化をはかることも困難であるという問題点があった。

- 5 さらに、この方法で製造されたガラス成形体であるインターロッキングブロックは、透水性や保水性が悪く、昨今問題になっているヒートアイランド現象の要因になったり、周囲の植生に悪影響を及ぼすなど、環境に対して負担が大きいという問題点があった。

- 10 本発明は、上記従来のガラス成形体や、その製造方法が有していた問題点の解決を課題とする。

発明の開示

- 15 上記の課題を解決するために、本発明のうち、請求項 1 記載の発明は、廃ガラス由来の形状や色彩の異なった種々のガラス粒を、針状結晶が析出分散した結晶化ガラスで覆うと共に、それぞれの間に間隙が形成されるように前記結晶化ガラスを介して部分的に融着することにより、ガラス成形体を多孔質としたことを特徴とする。

- 20 請求項 2 記載の発明は、廃ガラスを粉碎したカレットの表面に、接着手段を介して無機パウダーを付着させ、これを型枠に入れて 700～800℃で焼成することにより、カレットの尖鋭な角部を熔融させると共に、その表面のガラス質を針状結晶化し、この結晶化したガラスを介してカレットからなるガラス粒を、一体的に結合させるようにしたことを特徴とする多孔質ガラス成形体の製造方法である。

以下、本発明の多孔質ガラス成形体と、その製造方法について詳細に説明する。

- 25 まず、本発明では、ガラス成形体の材料として産業廃棄物となる廃ガラスを用いている。この廃ガラスとしては、廃車に伴って発生するものや、寿命が尽きて廃棄される電球や蛍光灯、あるいは空き瓶など、どのようなものであっても良く、ワイン瓶やビール瓶、あるいはブラウン管や食器類などであっても良い。

そして、製造に際して、まずこれらのガラス類を、粉碎して細かいガラス粒子（以

下、カレットと称する)とし、次いで、その表面を覆うように接着剤などの接着手段を用いて無機パウダーを付着させる。

なお、この無機パウダーとしては、ゴミなどの焼却灰や火山灰などの有効利用が可能であり、粒径としては、例えば200メッシュの網を通過する程度、即ち、100～150 μ m程度のものが好適に利用できる。

次に、このように表面が無機パウダーで覆われたカレットを、素焼きなどで別途用意された所定形状の型枠内に入れ、これを焼成炉で通常のガラスを熔融させる際の温度よりもやや低い、700～800℃で焼成する。このことにより、カレットは、その表面のみが軟化し、尖鋭な角部が丸まった形状の異形のガラス粒となると共に、このガラス粒同士が接触した個所が融着し、ガラス粒同士の間に間隙を有した状態で一体化するものである。

また、この時、ガラスカレットの表面を覆った無機パウダーは、その内側のガラスと固相反応し、ガラス中に針状結晶を析出させるように作用する。このことにより、各ガラス粒は、結晶とガラスが混在した結晶化ガラスで覆われることとなり、また、その融着部分も結晶化ガラスを介して連結されることとなる。

以上のようにして、インターロッキングブロックや建材等に好適に用いられる本発明の多孔質ガラス成形体が製造されるものである。

そして、このように製造された本発明の多孔質ガラス成形体は、ガラス間に多数の間隙を有しているので、透水性や保水性に優れ、また、その表面や融着接合部分が針状結晶化しているので、その連結が強固であり、亀裂も伝播し難いという特徴がある。

さらに、本発明の多孔質ガラス成形体は、種々の廃ガラスを原料としているため、それぞれの膨張係数は異なっているが、上述したようにその表面を結晶ガラス化させているので、このように膨張係数の異なるガラスで製造されていても割れたり、壊れたりし乾いという効果も得られる。

また、本発明の多孔質ガラス成形体は、形状や色彩の異なる種々の廃ガラスを原

料としているので、何ら着色などの加工を施さなくても、それ自体が既に十分な装飾性を備えているものである。また、その製造時には、自動的にカレットの尖鋭な角部が、丸くなるので、何ら仕上げ加工を施さなくても、製造された製品の安全性は、十分に確保されるものである。

- 5 以上説明したように、本発明のうち、請求項1記載の発明は、廃ガラス由来の形状や色彩の異なるガラス粒で多孔質のガラス成形体を形成することとしたので、従来はリサイクルするために分別しなくてはならなかった色付き瓶などをそのまま利用することができる。よって、分離回収の不便さがなくなり、そのリサイクル率を向上させることができるばかりか、むしろ、色の異なる廃ガラスを用いることにより、
10 従来には見られない色彩の装飾性に優れたガラス成形体を得ることができるという効果がある。

また、このガラス成形体は、多孔質で透水性並びに保水性に優れているので、この面からも環境に及ぼす影響が少なく、舗道のインターロッキングブロックや建材などとして広い分野で利用することができる。

- 15 さらにまた、この多孔質ガラス成形体は、ガラス粒が結晶ガラス化されて一体化されているので、強度が高く、異なる膨張率のガラス析料で形成されていてもその結合は強固で壊れ難く、優れた耐久性を備えている。それにも係わらず、何らセメントなどの結合材を用いず、殆どガラスだけで形成されているので、不要になった際には、ガラスと同様に処理、再利用することができる。よって、再度、ガラス成
20 形体の材料として使用することができ、このようにすれば、際限なくリサイクルすることが可能である。

- また、請求項2記載の発明は、上記請求項1記載の発明の効果を奏する多孔質ガラス成形体を、表面に無機パウダーを付着させたガラスカレットを型枠に入れて700～800℃で焼成することにより、製造することとしたので、従来の廃ガラス
25 を用いた成形体の製造に比し、工程数が極端に少なく、また、材料の配合割合により品質が変わるというおそれもなく、能率良く、均一品質のものをコスト低廉に製

造できるという効果がある。

請求の範囲

1. 廃ガラス由来の形状や色彩の異なった種々のガラス粒が、針状結晶が析出分散した結晶化ガラスで覆われると共に、それぞれの間に間隙が形成されるように前
5 記結晶化ガラスを介して部分的に融着して成る多孔質ガラス成形体。
2. 廃ガラスを粉碎したカレットの表面に、接着手段を介して無機パウダーを付着させ、これを型枠に入れて700～800℃で焼成することにより、カレットの尖鋭な角部を溶融させると共に、その表面のガラス質を針状結晶化し、この結晶化したガラスを介してカレットからなるガラス粒を、一体的に結合させるようにした
10 ことを特徴とする多孔質ガラス成形体の製造方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/02469

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ C03B19/16, E01C5/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ C03B19/16, E01C5/00, B09B3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-64025 A (Tokyo-To), 13 March, 2001 (13.03.01), Full text (Family: none)	1-2
A	JP 2000-86256 A (Toshio HOSHINO), 28 March, 2000 (28.03.00), Full text (Family: none)	1-2
A	JP 11-216315 A (Tadano Inc.), 10 August, 1999 (10.08.99), Full text (Family: none)	1-2
A	JP 2-271976 A (Fujikura Densen Kabushiki Kaisha), 06 November, 1990 (06.11.90), Full text (Family: none)	1-2

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
05 June, 2003 (05.06.03)

Date of mailing of the international search report
17 June, 2003 (17.06.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ C03B19/16, E01C5/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int.Cl.⁷ C03B19/16, E01C5/00, B09B3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-64025 A (東京都) 2001.03.13, 全文 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2000-86256 A (星野俊雄) 2000.03.28, 全文 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 11-216315 A (株式会社タダノ) 1999.08.10, 全文 (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2-271976 A (藤倉電線株式会社) 1990.11.06, 全文 (ファミリーなし)	1-2

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 05.06.03

国際調査報告の発送日 17.06.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
深草 祐一



4T 9537

電話番号 03-3581-1101 内線 3416